

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-509461

(P2017-509461A)

(43) 公表日 平成29年4月6日(2017.4.6)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/72 (2006.01)F I
A 6 1 B 17/72テーマコード (参考)
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-501105 (P2017-501105)	(71) 出願人	516282330 バイオメット シー. ブイ. アメリカ合衆国, インディアナ 4658 O, ワルソー, イースト メイン ストリ ート 345
(86) (22) 出願日	平成27年3月19日 (2015. 3. 19)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(85) 翻訳文提出日	平成28年10月21日 (2016. 10. 21)	(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/021393	(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(87) 国際公開番号	W02015/143112	(74) 代理人	100112357 弁理士 廣瀬 繁樹
(87) 国際公開日	平成27年9月24日 (2015. 9. 24)	(74) 代理人	100130133 弁理士 曾根 太樹
(31) 優先権主張番号	61/968, 636		
(32) 優先日	平成26年3月21日 (2014. 3. 21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	14/568, 535		
(32) 優先日	平成26年12月12日 (2014. 12. 12)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合的ファスナ軌道を持つ髄内装置

(57) 【要約】

近位端と遠位端との間に延びる第1長手軸を有する髄内装置が提供される。髄内装置は第1孔と第2孔とを含むことができる。第1孔は第2長手軸を含み、第1開口部と第2開口部との間で髄内装置を貫通できる。第2長手軸は、第1長手軸との間に第1角度(1)を成すことができる。第2孔は第3長手軸を含み、第1開口部と第3開口部との間で髄内装置を貫通できる。第3長手軸は、第1長手軸との間に第2角度(2)を画定することができる。

【選択図】図4

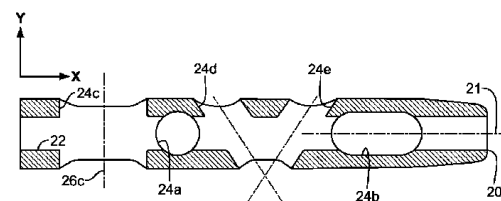


FIG. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近位端と遠位端との間に延びる第 1 長手軸を有する髓内装置であって、該髓内装置が、前記第 1 長手軸との間に第 1 角度（ 1 ）を画定する第 2 長手軸を有する第 1 孔であって、第 1 開口部と第 2 開口部との間で前記髓内装置を貫通する第 1 孔と、前記第 1 長手軸との間に第 2 角度（ 2 ）を画定する第 3 長手軸を有する第 2 孔であって、前記第 1 開口部と第 3 開口部との間で前記髓内装置を貫通する第 2 孔と、を備える、髓内装置。

【請求項 2】

前記第 1 角度（ 1 ）が前記第 2 角度（ 2 ）より大きい、請求項 1 に記載の髓内装置 10。

【請求項 3】

前記第 1 角度（ 1 ）が 40 度～60 度であり、前記第 2 角度（ 2 ）が 120 度～140 度である、請求項 1 に記載の髓内装置。

【請求項 4】

更に、第 4 長手軸を有する第 3 孔を備え、前記第 4 長手軸が前記第 1 長手軸、第 2 長手軸及び第 3 長手軸に実質的に直交して配置される、請求項 1 に記載の髓内装置。

【請求項 5】

前記第 3 孔が実質的に長円の開口部を形成する、請求項 4 に記載の髓内装置。

【請求項 6】

更に、前記第 1 長手軸に実質的に平行な方向に延びる第 4 長手軸を有するキャビティを備える、請求項 1 に記載の髓内装置。 20

【請求項 7】

前記第 2 軸と第 3 軸が同一平面にある、請求項 1 に記載の髓内装置。

【請求項 8】

前記第 2 軸と第 3 軸が非同一平面にある、請求項 1 に記載の髓内装置。

【請求項 9】

前記第 1 開口部が、周囲を画定し、かつ、実質的に 8 の字形輪郭を集合的に形成する第 1 ロープ部と第 2 ロープ部とを含む、請求項 1 に記載の髓内装置。

【請求項 10】

近位端と遠位端との間に延びる第 1 長手軸を画定する髓内装置であって、該髓内装置が、 30

前記第 1 長手軸に実質的に直交する方向に延びる第 2 長手軸を有する第 1 孔と、

前記第 1 長手軸に実質的に直交しかつ前記第 2 長手軸に実質的に平行な方向に延びる第 3 長手軸を有する第 2 孔と、

前記第 2 長手軸及び第 3 長手軸との間に第 1 角度（ 1 ）を画定する第 4 長手軸を有する第 3 孔であって、第 1 開口部と第 2 開口部との間に延びる第 3 孔と、

前記第 2 長手軸及び第 3 長手軸との間に第 2 角度（ 2 ）を画定する第 5 長手軸を有する第 4 孔であって、前記第 1 開口部と第 3 開口部との間に延びる第 4 孔と、 40

を備え、

前記第 1 開口部が、周囲を画定し、かつ、第 1 ロープ部と第 2 ロープ部とを含む、髓内装置。

【請求項 11】

更に第 1 ファスナと第 2 ファスナとを備え、前記第 1 ファスナが前記第 1 ロープ部を通過し、前記第 2 ファスナが前記第 2 ロープ部を通過する、請求項 10 に記載の髓内装置。

【請求項 12】

前記第 1 角度（ 1 ）が実質的に 10 度に等しく、前記第 2 角度（ 2 ）が実質的に 80 度に等しい、請求項 10 に記載の髓内装置。

【請求項 13】

前記第 4 長手軸が前記第 1 長手軸との間に第 3 角度（ 3 ）を画定し、前記第 5 長手軸 50

が前記第 1 長手軸との間に第 4 角度 (4) を画定する、請求項 10 に記載の髓内装置。

【請求項 14】

前記第 3 角度 (3) が前記第 4 角度 (4) に略等しい、請求項 13 に記載の髓内装置。

【請求項 15】

近位端と遠位端との間に延びる第 1 長手軸を画定する髓内装置であって、該髓内装置が、

第 1 領域であって、

前記第 1 長手軸との間に第 1 角度 (1) を画定する第 2 長手軸を有する第 1 孔であって、第 1 開口部と第 2 開口部との間で前記髓内装置を貫通する第 1 孔と、

10

前記第 1 長手軸との間に第 2 角度 (2) を画定する第 3 長手軸を有する第 2 孔であって、前記第 1 開口部と第 3 開口部との間で前記髓内装置を貫通する第 2 孔と、

を有する第 1 領域と、

第 2 領域であって、

第 4 長手軸を有する第 3 孔であって、第 4 開口部と第 5 開口部との間に延びる第 3 孔と、

前記第 4 長手軸との間に第 3 角度 (1) を画定する第 5 長手軸を有する第 4 孔であって、前記第 4 開口部と第 6 開口部との間に延びる第 4 孔と、

を有する第 2 領域と、

を備える、髓内装置。

20

【請求項 16】

前記第 4 開口部が、周囲を画定し、かつ、第 1 ロープ部と第 2 ロープ部とを含む、請求項 15 に記載の髓内装置。

【請求項 17】

前記第 4 軸と第 5 軸が非同一平面にある、請求項 15 に記載の髓内装置。

【請求項 18】

更に第 6 長手軸を有する第 5 孔を備え、前記第 6 長手軸が前記第 1 長手軸、第 2 長手軸及び第 3 長手軸に実質的に直交して配置される、請求項 15 に記載の髓内装置。

【請求項 19】

前記第 5 孔が実質的に長円の開口部を画定する、請求項 18 に記載の髓内装置。

30

【請求項 20】

更に前記第 1 長手軸に実質的に平行な方向に延びる第 4 長手軸を有するキャビティを備える、請求項 1 に記載の髓内装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2014 年 3 月 21 日に提出された米国特許仮出願第 61 / 968636 号明細書の利益を主張する 2014 年 12 月 12 日に提出された米国特許出願第 14 / 568535 号明細書の利益及び優先権を主張する。上記出願の各々の開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。

40

【0002】

本開示は、髓内装置、特に複合的軌道を持つ髓内固定装置に関する。

【背景技術】

【0003】

本節は、本開示に関連する背景情報を提供するが、必ずしも先行技術ではない。

【0004】

種々の型式の外科処置が、骨の第 1 部分を骨の第 2 部分に固定又は相互接続するために髓内固定装置、例えばロッド又はピンの使用を必要とする。髓内固定装置は、カニューレ状又は非カニューレ状の管状体を含むことができる。管状体は、角度安定性を得て、骨内

50

での保持を改良し、骨内での髓内固定装置の配置を最適化するために、相互に種々の角度で配置された複数の貫通孔を含むことができる。スクリュー又は他の骨固定装置を貫通孔内に配置して髓内固定装置を骨内に固定できる。

【0005】

既知の髓内固定装置は、それら意図した目的のため受諾できることが証明されているが、技術上引き続き改良する必要がある。

【発明の概要】

【0006】

本節は、開示の概略を提供し、その範囲全体又はそのすべての特徴の包括的開示ではない。

【0007】

1つの特定の態様によれば、本開示は髓内装置を提供する。髓内装置は、近位端と遠位端との間に延びる第1長手軸を有することができる。髓内装置は、更に、第1孔と第2孔とを含むことができる。第1孔は、第2長手軸を含み、第1開口部と第2開口部との間で髓内装置を貫通できる。第2長手軸は、第1長手軸との間に第1角度を画定することができる。第2孔は、第3長手軸を含み、第1開口部と第3開口部との間に髓内装置を貫通できる。第3長手軸は、第1長手軸との間に第2角度を画定することができる。

【0008】

別の特定の態様によれば、本開示は、近位端と遠位端との間に延びる第1長手軸を画定する髓内装置を提供する。髓内装置は、第1孔と、第2孔と、第3孔と、第4孔とを含むことができる。第1孔は、第1長手軸に実質的に直交する方向に延びる第2長手軸を有することができる。第2孔は、第1長手軸及び第2長手軸に実質的に直交する方向に延びる第3長手軸を有することができる。第3孔は、第2長手軸及び第3長手軸との間に第1角度を画定する第4長手軸を有することができる。第3孔は、第1開口部と第2開口部との間に延びることができる。第4孔は、第2長手軸及び第3長手軸との間に第2角度を画定する第5長手軸を有することができる。第4孔は第1開口部と第3開口部との間に延びることができる。第1開口部は、周囲を画定し、かつ、第1ローブ部と第2ローブ部とを含むことができる。

【0009】

更に別の特定の態様によれば、本開示は、近位端と遠位端と間に延びる第1長手軸を画定する髓内装置を提供する。髓内装置は、第1領域と第2領域とを含むことができる。第1領域は、第1孔と第2孔とを含むことができる。第1孔は、第1長手軸との間に第1角度を画定する第2長手軸を有することができる。第1孔は、第1開口部と第2開口部との間で髓内装置を貫通できる。第2孔は、第1長手軸との間に第2角度を画定する第3長手軸を有することができる。第2孔は、第1開口部と第3開口部との間で髓内装置を貫通できる。第2領域は、第3孔と第4孔とを含むことができる。第3孔は、第4長手軸を有し、第4開口部と第5開口部との間に延びることができる。第4孔は、第4長手軸との間に第3角度を画定する第5長手軸を有することができる。第4孔は、第4開口部と第6開口部との間に延びることができる。

【0010】

更なる利用可能な分野は、本明細書の説明から明らかになるだろう。本概要の説明及び具体的実施例は、例示のためのものであり、本開示の範囲を限定するためのものではない。

【0011】

本明細書において説明する図面は、例示のために選択された実施形態に限り、可能性のある全ての実装ではなく、本開示の範囲を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本開示の原理に従った髓内装置を示す環境図であり、髓内装置は、大腿骨内に手術的に埋植されている。

10

20

30

40

50

【図 2 A】図 1 の髄内装置の第 1 端部の側面図である。

【図 2 B】図 1 の髄内装置の第 1 端部の別の構成の側面図である。

【図 3】図 1 の髄内装置の第 1 端部の上面図である。

【図 4】図 3 の線 4 - 4 に沿った図 1 の髄内装置の第 1 端部の断面図である。

【図 5】図 1 の髄内装置の第 2 端部の側面図である。

【図 6】図 1 の髄内装置の第 2 端部の斜視図である。

【0013】

対応する参照番号は、図面全体において対応する部品を示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に、添付図面を参照しながらさらに詳しく実施形態例について説明する。

【0015】

図 1 ~ 図 4 を参照すると、本開示の原理に従って構成された髄内装置が図示され、参照番号 10 で示される。髄内装置 10 は、概ね髄内装置の長手軸 14 に沿って骨 12 の中へ挿入できる。装置 10 は、複数のファスナ 16、例えば骨スクリュー、釘又は他の適切な機械的締結装置を用いて骨 12 に固定されるか又は骨内に固定できる。1つの使用例によれば、装置 10 は、膝関節から股関節へ向かって上向きへ又は足首に向かって下向きへそれぞれ大腿骨又は脛骨の中へ挿入できる。但し、髄内装置 10 は他の骨及び / 又は組織へ挿入するように適合させ、骨の様々な端部から同様に挿入できる。

【0016】

髄内装置 10 は、長手軸 21 に沿って近位端 18 から遠位端 20 まで延びる実質的に円筒形の構成を有する棒状部材とすることができる。1つの構成において、近位端 18 を駆動端とすることができる。この点に関して、ハンマー、槌又は骨 12 内に装置 10 を固定するための他の適切な駆動装置（図示せず）を用いて、装置 10 の近位端 18 に力を加えることができる。他の構成において、遠位端 20 を駆動端とすることができる。図 2 A に示すように、長手軸 21 は、X 軸に実質的に平行な方向に延びることができる。組立済み構成において、装置 10 の長手軸 21 は、骨 12 の長手軸 14 に実質的に整列できる。図 4 に示すように、1つの構成において、髄内装置 10 は、装置 10 が装置の相当部分又は全体に沿って概ねカニューレ状の構成を画定するように、長手軸 21 に沿って近位端 18 と遠位端 20 との間で延びる円筒形キャビティ 22 を含むことができる。また、他の構成

【0017】

装置 10 は、装置 10 の第 1 領域 11 a において複数の又は複合的な角度及び / 又は起動で配置された複数の孔 24 を含むことができる。1つの構成において、装置 10 は、第 1 孔 24 a と、第 2 孔 24 b と、第 3 孔 24 c と、第 4 孔 24 d と、第 5 孔 24 e とを含むことができる。孔 24 a ~ 24 e は、概ね装置 10 の遠位端 20 に配置できる。孔 24 a ~ 24 e の少なくとも 1 つは、ねじ切りファスナを受け入れてねじ切りファスナと噛み合うように作用できるねじ切り孔とすることができる。下で更に詳しく説明するように、キャビティ 22 及び第 1 孔 ~ 第 5 孔 24 a ~ 24 e は、キャビティ 22 が穴 24 a ~ 24 e の各々と連通するように又は各々に通じるように配置できる。

【0018】

図 3 に示すように、第 1 及び第 2 孔 24 a、24 b は、それぞれ長手軸 26 a、26 b を画定できる。第 1 孔及び第 2 孔 24 a、24 b は、長手軸 26 a、26 b が装置 10 の長手軸 21 に実質的に直交しかつ Z 軸に概ね平行であるように、装置 10 を半径方向に貫通できる。1つの構成において、第 1 孔 24 a は、実質的に円形の断面を有し、第 2 孔 24 b は、長円又は楕円形の断面を有する。第 2 孔 24 b の長円又は楕円形の断面は、使用者が装置 10 の長手軸 21 とファスナ 16 a の長手軸 28 によって形成される角度を変更できるようにする。第 2 孔 24 b の長円又は楕円形の断面は、さらに、使用者がファスナ 16 a と装置 10 の遠位端 20 との間の距離も変更できるようにする。第 1 孔及び第 2

10

20

30

40

50

孔 2 4 a、2 4 b の断面が本開示の範囲内で他の形状を含むことができることも分かるだろう。

【 0 0 1 9 】

第 3 孔 2 4 c は、長手軸 2 6 c を画定できる。第 3 孔 2 4 c は、軸 2 6 c が装置 1 0 の長手軸 2 1 に実質的に直交しかつそれぞれ第 1 孔及び第 2 孔 2 4 a、2 4 b の長手軸 2 6 a、2 6 b に実質的に直交するように、装置 1 0 を貫通できる。この点に関して、軸 2 6 c は、図 2 A に示すように Y 軸に概ね平行な方向に延びることができることが分かるだろう。1 つの構成において、第 3 孔 2 4 c は、長円又は楕円形の断面を有する。第 3 孔 2 4 c の長円又は楕円形の断面は、使用者が、装置 1 0 の長手軸 2 1 とファスナ 1 6 c の長手軸 3 0 によって形成される角度 を変動できるようにする。第 3 孔 2 4 c の長円又は楕円形断面は、使用者がファスナ 1 6 c と装置 1 0 の遠位端 2 0 との間の距離も変更できるようにする。第 3 孔 2 4 c の断面が本開示の範囲内で他の形状を含むことができることも分かるだろう。

10

【 0 0 2 0 】

1 つの構成において、第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、第 2 孔 2 4 b と第 3 孔 2 4 c との間に配置できる (図 2 A)。別の構成において、第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、第 2 孔 2 4 c と髓内装置 1 0 の遠位端 2 0 との間に配置できる (図 2 B)。別の構成において、第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、第 1 孔、第 2 孔及び第 3 孔 2 4 a ~ 2 4 c に対して別の位置に配置できる。

20

【 0 0 2 1 】

第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、それぞれ長手軸 2 6 d、2 6 e を画定できる。第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、長手軸 2 6 d、2 6 e が X - Z 平面に実質的に直交するように装置 1 0 を貫通できる。この点に関して、第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、X - Y 平面に延在できる。図 2 A に示すように、軸 2 6 d、2 6 e は、装置 1 0 の長手軸 2 1 に対して、それぞれ、角度 d、e を形成できる。角度 d は、4 0 度 ~ 6 0 度とすることができる。角度 e は、1 2 0 度 ~ 1 6 0 度とすることができる。1 つの構成において、角度 d は実質的に 4 5 度 (4 5 °) に等しく、角度 e は実質的に 1 3 5 度 (1 3 5 °) に等しくできる。

【 0 0 2 2 】

第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e は、第 4 孔 2 4 d が第 1 開口部 3 4 及び第 2 開口部 3 6 を含み、第 5 孔 2 4 e が第 1 開口部 3 4 及び第 3 開口部 3 8 を含むように、装置を貫通できる。図 1 に示すように、1 つの構成において、ファスナ 1 6 d は、ファスナ 1 6 d の頭部 4 0 が第 2 開口部 3 6 に配置され又は第 2 開口部から延び、ファスナ 1 6 d のステム 4 2 が第 1 開口部 3 4 から延びるように、第 4 孔 2 4 d を通過して挿入できる。同様に、ファスナ 1 6 d は、ファスナ 1 6 d の頭部 4 0 が第 3 開口部 3 8 に配置され又は第 3 開口部から延び、ファスナ 1 6 d のステム 4 2 が第 1 開口部 3 4 から延びるように、第 5 孔 2 4 e を通過して挿入できる。他の構成において、ファスナ 1 6 d は、ファスナ 1 6 d の頭部 4 0 が第 1 開口部 3 4 に配置され又は第 1 開口部から延び、ファスナ 1 6 d のステム 4 2 が第 2 開口部又は第 3 開口部 3 6、3 8 から延びるように、それぞれ第 4 孔又は第 5 孔 2 4 d、2 4 e 内に配置できる。従って、第 1 開口部 3 4 及び角度 d、e を含む孔 2 4 d、2 4 e の構成が複数の骨 1 2 (例えば左大腿骨と右大腿骨) に関して髓内装置の交換可能性を改良できることが分かるだろう。さらに、第 1 開口部 3 4 及び角度 d、e を含む第 4 孔及び第 5 孔 2 4 d、2 4 e の構成においては、髓内装置 1 0 にもっと少ない開口部又は穴も可能であり、このようにして髓内装置 1 0 の強度及び無欠性を改良できることが分かるだろう。

30

40

【 0 0 2 3 】

図 2 A に示すように、第 1 開口部 3 4 は、実質的に円形または楕円形を有することができる。但し、第 1 開口部 3 4 は、本開示の範囲内で 8 の字形を含む他の形状を有することができることが分かるだろう。

【 0 0 2 4 】

50

図 5 及び図 6 を参照すると、髓内装置 10 は、第 6 孔 24 f と、第 7 孔 24 g と、第 8 孔 24 h と第 9 孔 24 i とを含むこともできる。孔 24 f ~ 24 i は、装置の第 1 領域 11 a に概ね対向する装置の第 2 領域 11 b に配置できる。この点に関して、第 1 領域 11 a は、遠位端 20 を含み、第 2 領域 11 b は近位端 18 を含むことができる。中間領域 11 c は、第 1 領域及び第 2 領域 11 a、11 b から第 1 領域及び第 2 領域の間に延びることができ、1 つ又はそれ以上の付加的ファスナ 16 を含むことができる。

【0025】

1 つの構成において、孔 24 f ~ 24 i の少なくとも 1 つは、ねじ切りファスナを受け入れてねじ切りファスナと噛み合うように作用できるねじ切り孔とすることができる。第 1 孔 ~ 第 9 孔 24 a ~ 24 i は髓内装置 10 に配置されるものとして概略的に図示し、説明するが、髓内装置 10 は、第 1 孔 ~ 第 9 孔 24 a ~ 24 i の任意の組合せを含むことができることが分かるだろう。下で更に詳しく説明するように、円筒形キャビティ 22 及び第 6 孔 ~ 第 9 孔 24 f ~ 24 i は、円筒形キャビティ 22 が穴 24 f ~ 24 i の各々と連通する又は各々と通じるように髓内装置 10 に配置できる。

【0026】

第 6 孔及び第 7 孔 24 f、24 g は、それぞれ長手軸 26 f、26 g を画定できる。第 6 孔及び第 7 孔 24 f、24 g は、図 5 に示すように、長手軸 26 f、26 g が装置の長手軸 21 に実質的に直交しかつ Y 軸に概ね平行であるように、装置 10 を貫通できる。この点に関して、長手軸 26 f、26 g は、X - Y 平面に向けることができる。図示するように、1 つの構成において、第 6 孔及び第 7 孔 24 f、24 g は、実質的に円形の断面を含むことができる。但し、第 6 孔及び第 7 孔 24 f、24 g は本開示の範囲内で他の断面（例えば、長円又は楕円形の断面）を含むことができることが分かるだろう。

【0027】

図 5 に示すように、1 つの構成において、第 8 孔及び第 9 孔 24 h、24 i は、第 6 孔 24 f と第 7 孔 24 g との間に配置できる。別の構成において、第 8 孔及び第 9 孔 24 h、24 i は、第 7 孔 24 g と髓内装置 10 の遠位端 20 との間に配置できる。別の構成において、第 8 孔及び第 9 孔 24 h、24 i は、第 6 孔及び第 7 孔 24 f、24 g に対して他の位置に配置できる。

【0028】

第 8 孔及び第 9 孔 24 h、24 i は、それぞれ長手軸 26 h、26 i を画定できる。第 8 孔及び第 9 孔 24 h、24 i は、長手軸 26 h、26 i が間に角度 θ を画定し、更にそれぞれ X - Y 平面に対して角度 ϕ 、 ψ を画定するように、装置 10 を貫通できる。角度 θ は、15 度 ~ 75 度とすることができる。1 つの構成において、角度 θ は、実質的に 45 度に等しくできる。角度 ϕ 、 ψ は、5 度 ~ 40 度とすることができる。1 つの構成において、角度 ϕ は、実質的に 10 度に等しく、角度 ψ は実質的に 80 度に等しくできる。この点に関して、長手軸 26 h、26 i は非同一平面にあってよいことが分かるだろう。

【0029】

第 8 軸及び第 9 軸 24 h、24 i は、装置の長手軸 21 に対してそれぞれ角度 θ 、 ψ を画定できる。角度 θ 、 ψ は、15 度 ~ 75 度とすることができる。1 つの構成において、角度 θ 、 ψ は、実質的に 45 度に等しくできる。角度 θ 、 ψ 及び ϕ 、 ψ の構成は、第 8 孔 24 h が第 1 開口部 50 と第 2 開口部 52 を含み、第 9 孔 24 i が第 1 開口部 50 と第 3 開口部 54 を含むようなものとすることができる。図 6 に示すように、第 1 開口部 50 は、実質的に「8」の字形輪郭を有することができる。例えば、第 1 開口部 50 は、8 の字形を集合的に形成する第 1 ロープ部 50 a と第 2 ロープ部 50 b とを含む周囲を画定できる。第 1 及び第 2 ロープ部 50 a、50 b は、各々、ファスナ 16 の所望角度に応じて実質的に円形または楕円形を画定できる。

【0030】

図 1 に示すように、1 つの構成において、ファスナ 16 h は、ファスナ 16 h の頭部 56 が第 1 開口部 50 の第 1 ロープ 50 a に配置されるか又は第 1 ロープから延び、ファス

10

20

30

40

50

ナ 1 6 h のステム（図示せず）が第 2 開口部 5 2 から延びるように、第 8 孔 2 4 h を通過して挿入できる。同様に、ファスナ 1 6 i は、ファスナ 1 6 i の頭部 6 0 が第 1 開口部 5 0 の第 2 ロープ 5 0 b に配置されるか又は第 2 ロープから延び、ファスナ 1 6 i のステム 6 2 が第 3 開口部 5 4 から延びるように、第 9 孔 2 4 i を通過して挿入できる。他の構成において、ファスナ 1 6 h 及び 1 6 i は、ファスナ 1 6 h の頭部 5 6 が第 2 開口部 5 2 に配置されるか又は第 2 開口部から延び、及び / 又は、ファスナ 1 6 i の頭部 6 0 が第 3 開口部 5 4 に配置されるか又は第 3 開口部から延びるように、それぞれ第 8 孔及び第 9 孔 2 4 h、2 4 i 内に配置できる。従って、第 1 開口部 5 0 及び角度 h、i 及び h、i を含む孔 2 4 h、2 4 i の構成は、複数の骨（例えば左脛骨及び右脛骨）に関して髄内装置 1 0 の交換可能性を改良できる。

10

【0031】

本開示を徹底的にしかつ当業者にその範囲を十分に伝えるように実施形態例を示す。多数の具体的細部は、本開示の実施形態を十分に理解できるように、具体的構成要素、装置及び方法の例として示すものである。具体的細部は採用される必要はなく、実施形態例は多様な形式で実現でき、かつ開示の範囲を限定するものと見なされるべきでないことが当業者には明白であろう。いくつかの実施形態例において、周知のプロセス、周知の装置構造及び周知の技術については、詳細に説明しない。

【0032】

本明細書において使用する用語は、特定の実施形態例を説明するためのものであって、限定的であることを意図しない。本明細書において使用する場合、単数形は、文脈上明確に指示する場合を除いて複数形も含むことができる。「備える (comprising)」、「含む (including)」及び「有する (having)」は包括的であり、従って、指定される特徴、整数、ステップ、操作、要素及び / 又は構成成分の存在を明示するが、1 つ又はそれ以上の他の特徴、整数、ステップ、操作、要素、構成成分及び / 又はその群の存在又は追加を除外しない。本明細書において説明する方法のステップ、プロセス及び操作は、実施順として具体的に特定しない限り、必ずしも説明又は例証する特定の順番で実施することを要求するものと解釈されないものとする。また、付加的または代替的ステップを採用できると解釈すべきである。

20

【0033】

要素又は層が別の要素又は層「の上に (on) ある」、「に係合される (engaged to)」、「に接続される (connected to)」又は「に結合される (coupled to)」と示される場合、前記別の要素又は層の直接上に在るか、これに係合、接続又は結合されるか、又は介在する要素又は層が存在することが可能である。逆に、要素が、別の要素又は層「の直接上に在る」、「に直接係合される」、「に直接接続される」又は「直接結合される」ものと示される場合、介在する要素又は層は存在しない。要素間の関係を説明するために使用される他の単語は、同様に解釈されるものとする（例えば「～の間 (between)」と「直接～の間 (directly between)」、「隣接する (adjacent)」と「すぐ隣の (directly adjacent)」など）。本明細書において使用する場合、「及び / 又は (and / or)」は、関連して列記される項目の 1 つ又はそれ以上のあらゆる組合せを含む。

30

【0034】

「第 1」、「第 2」、「第 3」などの用語は、本明細書において種々の要素、構成成分、領域、層及び / 又は区分を説明するために使用されるが、これら要素、構成成分、領域、層及び / 又は区分はこれらの用語によって制限されない。これら用語は、単に、1 つの要素、構成成分、領域、層又は区分を別の領域、層又は区分から区別するためにのみ使用される。「第 1」、「第 2」又は他の数的用語は、本明細書において使用する場合、文脈上明白に指示しない限り順番又は順序を示唆するものではない。従って、下で論じる第 1 要素、構成成分、領域、層又は区分は、実施形態例の教示から逸脱することなく第 2 要素、構成成分、領域、層又は区分と言うこともできる。

40

【0035】

「内側」、「外側」、「下」、「下方」、「下側」、「上方」、「上側」などの空間関

50

係用語は、本明細書において、図示される１つの要素又は特徴の別の要素又は特徴との間の関係を説明し易くするために使用される。空間関係用語は、図に示す向きの他に使用または操作における装置の異なる向きを包含することができる。例えば、図に示す装置をひっくり返すと、別の要素又は特徴の「下方」又は「下」として説明された要素は、この別の要素又は特徴の「上方」となる。従って、例えば「下方」という用語は、上方及び下方の両方の向きを包含できる。装置は、別の向き（９０度回転またはそれ以外の向き）とすることができ、本明細書において使用する空間関係の記述語はそれに応じて解釈できる。

【 ０ ０ ３ ６ 】

実施形態の上述の説明は、例示及び説明のためのものである。説明は、網羅的なもの又は開示を限定するためのものではない。特定の実施形態の個別の要素又は特徴は、概略的にその特定の実施形態に限定されるものではなく、利用可能な場合、明確に図示又は説明されなくても、交換可能であり特定の実施形態において使用できる。さらに、多様に変更でき、かかる変更は開示の範囲から逸脱するものとはみなされず、かかる修正は全て開示の範囲に含まれるものとする。

10

【 図 １ 】

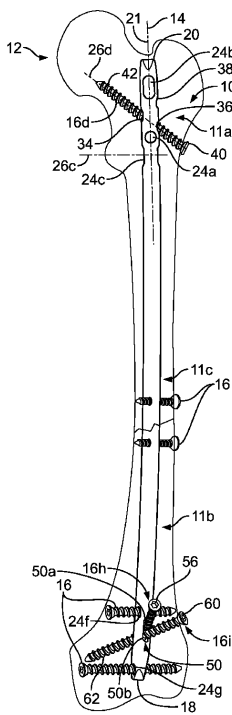
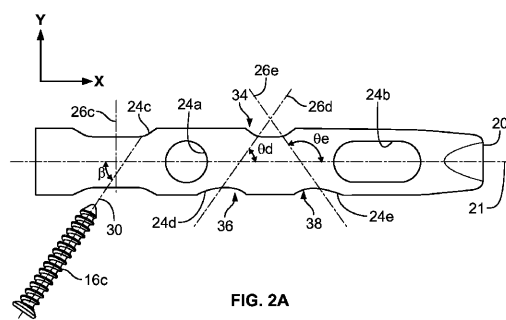


FIG. 1

【 図 ２ Ａ 】



【 図 3 】

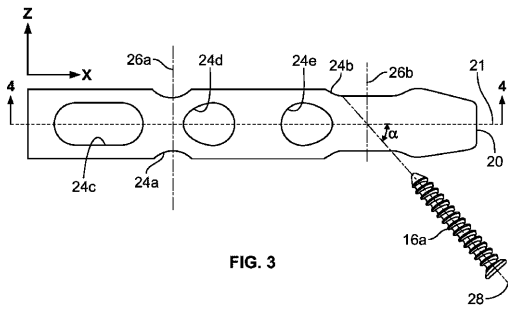


FIG. 3

【 図 4 】

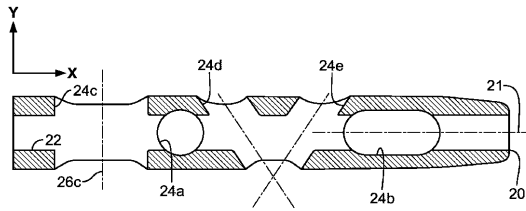


FIG. 4

【 図 5 】

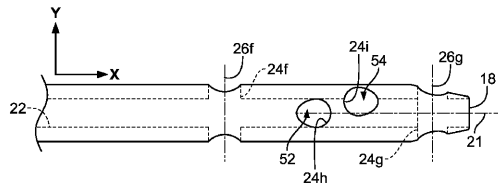


FIG. 5

【 図 6 】

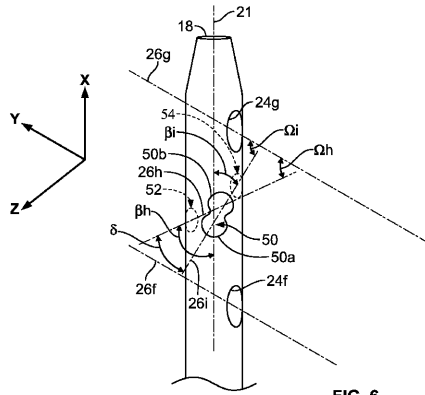


FIG. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/021393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B17/72 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/111716 A1 (SCHLIENGER ANDRE [CH] ET AL) 25 May 2006 (2006-05-25) the whole document	1,6-10, 12-17,20
X	US 2012/143192 A1 (WATANABE KOHSUKE [US] ET AL) 7 June 2012 (2012-06-07) figures 47,51,52	1,2,6, 8-13
X	US 2011/282347 A1 (GORDON J ERIC [US] ET AL) 17 November 2011 (2011-11-17) figure 3	1-7
X	WO 96/13220 A1 (SMITH & NEPHEW RICHARDS INC [US]) 9 May 1996 (1996-05-09) figures 1,3	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 June 2015		08/07/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Hamann, Joachim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/021393

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006111716 A1	25-05-2006	AR 043578 A1 AT 477757 T AU 2003209908 A1 BR 0318150 A CA 2519845 A1 CN 1747691 A EP 1605845 A1 ES 2348717 T3 JP 4323434 B2 JP 2006513781 A KR 20050108412 A NZ 542409 A PT 1605845 E TW 1321045 B US 2006111716 A1 WO 2004082494 A1	03-08-2005 15-09-2010 11-10-2004 21-02-2006 30-09-2004 15-03-2006 21-12-2005 13-12-2010 02-09-2009 27-04-2006 16-11-2005 27-10-2006 24-11-2010 01-03-2010 25-05-2006 30-09-2004
US 2012143192 A1	07-06-2012	AU 2010266297 A1 CA 2765376 A1 CN 102639074 A EP 2448505 A2 JP 2012531955 A KR 20120090932 A RU 2012101964 A US 2012143192 A1 WO 2011002903 A2	19-01-2012 06-01-2011 15-08-2012 09-05-2012 13-12-2012 17-08-2012 10-08-2013 07-06-2012 06-01-2011
US 2011282347 A1	17-11-2011	AU 2011253305 A1 EP 2568891 A1 NZ 604175 A US 2011282347 A1 US 2014018805 A1 WO 2011143027 A1	10-01-2013 20-03-2013 25-07-2014 17-11-2011 16-01-2014 17-11-2011
WO 9613220 A1	09-05-1996	AT 221755 T AU 689982 B2 AU 4010795 A CA 2204035 A1 DE 69527723 D1 DE 69527723 T2 DK 0793451 T3 EP 0793451 A1 ES 2180662 T3 JP 3636470 B2 JP 2000513593 A PT 793451 E US 5549610 A WO 9613220 A1	15-08-2002 09-04-1998 23-05-1996 09-05-1996 12-09-2002 15-05-2003 02-12-2002 10-09-1997 16-02-2003 06-04-2005 17-10-2000 31-12-2002 27-08-1996 09-05-1996

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 スティーブン アンドリュー セムス
アメリカ合衆国, ミネソタ 55905, ロチェスター, ファースト ストリート サウス ウェスト 200

(72)発明者 ダニエル ホーウィッツ
アメリカ合衆国, ペンシルベニア 17821, ダンビル, レッド レーン 2501

(72)発明者 トレイシー ワトソン
アメリカ合衆国, ミズーリ 63131, タウン アンド カントリー, タウン アンド カントリー レーン 2420

(72)発明者 ミハエル ビッヒ
ドイツ連邦共和国, 14163 ベルリン, グロッケンシュトラッセ 7

(72)発明者 グレグ ゴーリング
アメリカ合衆国, インディアナ 46992, ウォバッシュ, シャーマン ストリート 86

(72)発明者 ダレン グレンジャー
アメリカ合衆国, インディアナ 46580, ワルソー, サウス ストーンブリッジ ロード 2302

(72)発明者 ジョセフ マイケル オレイリー
アメリカ合衆国, インディアナ 46530, グレンジャー, オールド ファーム ロード 14627

Fターム(参考) 4C160 LL27 LL29 LL43 LL54 LL55